

1/pRT-

09/647896  
529 Rec'd PCT/PTO 06 OCT 2000

---

# VORRICHTUNG ZUM BEFEUCHTEN EINER MATERIALBAHN

---

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befeuchten einer in Transportrichtung bewegten Materialbahn, vorzugsweise zum Wiederbefeuchten einer nach dem Bedrucken getrockneten Papier- oder Textilbahn mittels einer Sprüheinrichtung zum Aufsprühen eines Wassernebels auf die Materialbahn unter Einwirkung eines elektrostatischen Feldes, das von einer Einrichtung zum elektrostatischen Aufladen erzeugt wird, nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Vorrichtungen zum Wiederbefeuchten dieser Art sind ansich bekannt (EP-0 350 606 A2). Sie haben sich in der Praxis bewährt. Von Nachteil ist jedoch, daß diese bekannten Anlagen sich meistens nur schwer bei vorhandenen Anlagen nachrüsten lassen. Schließlich kann mit diesen bekannten Vorrichtung nur ein mäßiger Wiederbefeuchtungsgrad erzielt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs so weiterzubilden, daß bei geringsten Einbaumaßen ein Höchstmaß an Befeuchtung zu erzielen.

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Hauptanspruchs erfindungsgemäß durch dessen kennzeichnende Merkmale gelöst.

Wesentlich für das erfindungsgemäße Prinzip ist hierbei, daß die Materialbahn - in Transportrichtung - vor der Sprüheinrichtung elektrostatisch aufgeladen (erstaunlicherweise im Bereich außerhalb der Umlenkwalze höher als im Bereich der Koronaelektrode) wird und dann die so aufgeladene Materialbahn den aufgesprühten Wassernebel infolge des elektrischen Feldes aufgrund der Aufladung influenziert, wodurch die Wasserteilchen des Sprühnebels überraschenderweise förmlich von der Materialbahn aufgesaugt werden, d.h. es dringen die relativ zum Papier entgegengesetzt aufgeladenen Wasseraerosole in das Material ein, wobei erstaunlicherweise auch die applizierte Wassermenge von etwa  $2,5 \text{ g/m}^2$  zu keinerlei Bildung von Oberflächenwasser auf der Materialbahn geführt hat. Auch hat sich das Befeuchtungsprofil der Wassersprühköpfe nicht auf die Materialbahn abgebildet, was wiederum auf die Dominanz der hohen und gleichmäßigen Verteilung der Feldstärke in Form eines homogenen Feldes zurückzuführen sein dürfte. Mit dieser erfindungsgemäßen Ausbildung hat man einen Wirkungsgrad von größer 95 %, zum Teil auch 98 % erreicht. Gegenüber den bekannten Vorrichtungen besteht überdies der Vorteil, daß deutlich weniger Komponenten benötigt werden, was in direktem Zusammenhang mit dem damit verbundenen Platzbedarf einer solchen Vorrichtung zum Wiederbefeuchten steht. Letzteres hat insbesondere den Vorteil, bestehende

Druckanlagen in einfacher Weise nachrüsten zu können.

Zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert, die ein schematisches Funktionbild durch die erfindungsgemäße Vorrichtung darstellt.

Die insgesamt mit 4 bezeichnete Materialbahn wird in Transportrichtung  $v$  um eine insgesamt mit 3 bezeichnete Umlenkwalze (beim wiedergegebenen Ausführungsbeispiel) um einen Umschlingungswinkel von  $90^\circ$  herumgeführt.

In Verlängerung des (im schematischen Querschnitt) durch den Tangentenpunkt hindurchgehenden Durchmessers ist die insgesamt mit 1 bezeichnete Einrichtung zum elektrostatischen Aufladen in Form einer Korona-Aufladeelektrode 1 gezeigt, wobei der Ladegleichstrom mit 2 bezeichnet ist, der auf die Oberfläche der Materialbahn 4 abfließt. Er beträgt ca. 2 mA/m. Als Tangentenlinie wird der Bereich der Materialbahn angesehen, der in Transportrichtung den Mantel der Umlenkwalze 3 berührt.

Die Umlenkwalze 3 ist eine geerdete Trommel, die eine glatte, elektrisch leitende Oberfläche, die vorzugsweise hochglanzverchromt ist, aufweist. Es hat sich gezeigt, daß bei dieser Ausbildung der Aufladeelektrode die Materialbahn auf ihre physikalisch maximale Feldstärke aufgeladen wird, so daß sich das mit 5 bezeichnete elektrische Feld  $E$  ergibt.

Die Materialbahn 4 wird dann in dem Bereich zweier einander auf verschiedenen Seiten der Materialbahn 4 einander gegenüberliegend angeordnete, geerdete Wassersprühköpfe 6 hindurchgeführt, die einen insgesamt schematisch mit 7 bezeichneten Sprühkegel bilden. Infolge der Influenz wirkt auf die Wasseraerosole eine insgesamt mit 8 bezeichnete Feldkraft F ein, die sie förmlich in das Innere der Materialbahn 4 hineindrückt.

Es ist zwar auch möglich, anstelle der Erdung die umgekehrte Polarität bei der Umlenkwalze 3 und den Wassersprühköpfen 6 einzusetzen. Auch ist es möglich, daß man auf der Oberseite der Umlenkwalze 3 eine Beschichtung aus Polytetrafluorethylen oder Risilan vornimmt, um zu verhindern, daß sich auf der Oberfläche der Walze Rückstände der Druckfarbe von der Materialbahn 4 absetzen.

Mit dieser erfindungsgemäßen Ausbildung hat man einen Wirkungsgrad von größer 95 %, zum Teil auch 98 % erreicht. Gegenüber den bekannten Vorrichtungen besteht überdies der Vorteil, daß deutlich weniger Komponenten benötigt werden, was in direktem Zusammenhang mit dem damit verbundenen Platzbedarf einer solchen Vorrichtung zum Wiederbefeuchten steht. Letzteres hat insbesondere den Vorteil, bestehende Druckanlagen in einfacher Weise nachrüsten zu können.

## P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Vorrichtung zum Befeuchten einer in Transportrichtung (v) bewegten Materialbahn (4), vorzugsweise zum Wiederbefeuchten einer nach dem Bedrucken getrockneten Papier- oder Textilbahn, mittels einer Sprüheinrichtung (6) zum Aufsprühen eines Wassernebels auf die Materialbahn (4) unter Einwirkung eines elektrostatischen Feldes, das von einer Einrichtung zum elektrostatischen Aufladen (1) erzeugt wird,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

-- daß in Transportrichtung (v) vor der Sprüheinrichtung (6) eine Umlenkwalze (3) zum Umlenken der Materialbahn (4) vorgesehen ist,

-- daß der Umlenkwalze (3) eine als Koronaaufladeelektrode (1) ausgebildete Einrichtung zum elektrostatischen Aufladen zugeordnet ist,

-- und daß die Sprüheinrichtung zwei Wassersprühköpfe (6) aufweist, die auf beiden Seiten der Materialbahn (4) angeordnet sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkwalze (3) eine glatte

elektrisch gut leitende Oberfläche aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkwalze (3) hochglanzverchromt ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkwalze (3) geerdet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Mantel der Umlenkwalze (3) über der glatten Oberfläche eine dünne Beschichtung, vorzugsweise Polytetrafluorethylen oder Rilsan aufweist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkwalze (3) die Materialbahn (4) in einem Winkelbereich umschlingt, er wenigstens einen rechten Winkel bildet.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Koronaaufladeelektrode (1) in der von der Achse der Umlenkwalze (3) und der Tangentenlinie in dem Bereich, in dem die Materialbahn (4) auf den Mantel der Umlenkwalze (3) aufläuft, aufgespannten Ebene angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die auf die Oberfläche der Materialbahn (4) gerichteten Wassersprühköpfe (6) geerdet sind.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Wassersprühköpfe (6) auf den beiden Seiten der Materialbahn (4) einander zugewandt zugeordnet sind.

## Z U S A M M E N F A S S U N G

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Befeuchten einer in Transportrichtung bewegten Materialbahn, vorzugsweise zum Wiederbefeuchten einer nach dem Bedrucken getrockneten Papier- oder Textilbahn, mittels einer Sprüheinrichtung zum Aufsprühen eines Wassernebels auf die Materialbahn unter Einwirkung eines elektrostatischen Feldes, das von einer Einrichtung zum elektrostatischen Aufladen erzeugt wird, die dadurch gekennzeichnet ist, daß

-- daß in Transportrichtung vor der Sprüheinrichtung eine Umlenkwalze zum Umlenken der Materialbahn vorgesehen ist,

-- daß der Umlenkwalze eine als Koronaaufladeelektrode ausgebildete Einrichtung zum elektrostatischen Aufladen zugeordnet ist,

-- und daß die Sprüheinrichtung zwei Wassersprühköpfe aufweist, die auf beiden Seiten der Materialbahn angeordnet sind.